

**Drill for forming curved channel comprises pliable shaft with rotatable drill head at distal outer end of shaft and component for guiding shaft in curved path**

**Patent Assignee: UNIV DELFT TECH**

**Inventors: VERDULT E P H A**

Patent Family						
Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week Type
NL 1009471	C2	19991227	NL 981009471	A	19980623	200020 B

**Priority Applications (Number Kind Date): NL 981009471 A ( 19980623)**

Patent Details					
Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
NL 1009471	C2		21	B23B-045/14	

**Abstract:**

NL 1009471 C2

**NOVELTY** The guide component comprises a wall (5) on one side of the drill shaft, which at one distal outer end has a wedge-shaped first guide member. A strip-shaped second guide member is provided, movably located between the wall and the drill shaft (2) and at its distal outer end has a bent formation (10).

**DETAILED DESCRIPTION** On displacement of the second guide member (8) in the direction of the first guide member the bent distal outer end of the second member can be guided by the wedge-shaped first guide member (7) and the pliable drill shaft (2) is movable past the distal outer end of the second guide member.

**USE** For drilling a curved channel in a pedicle and anchoring structure for spinal vertebrae.

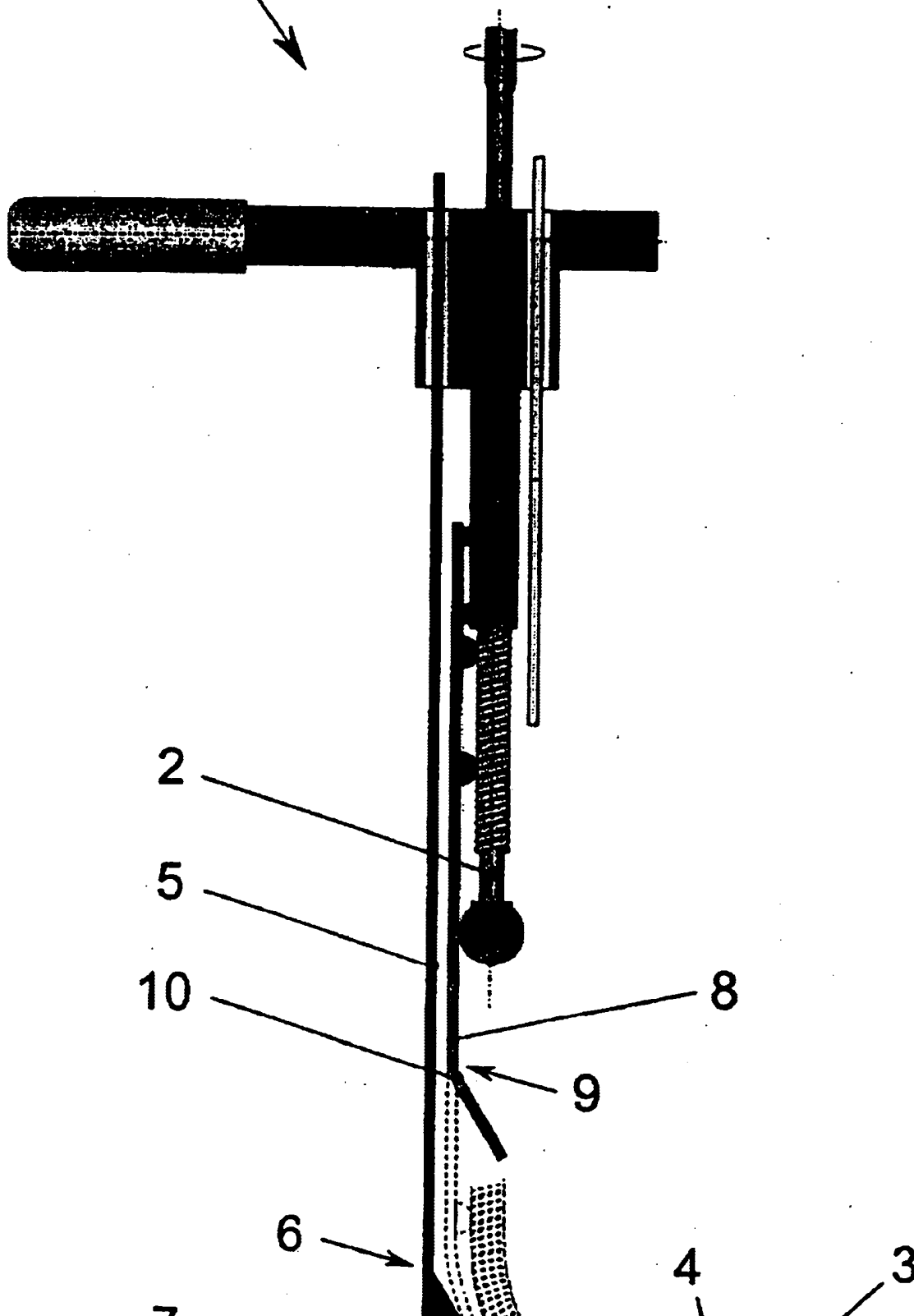
**ADVANTAGE** When a channel is formed in a spinal vertebra it runs around the spinal medulla.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** The figure shows a first form of the drill.

- drill shaft (2)
- guide component wall (5)
- first guide member (7)
- second guide member (8)
- second guide member bent formation (10)

pp; 21 DwgNo 1/6

BEST AVAILABLE COPY



19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1009471

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1009471

51 Int.Cl.<sup>7</sup>  
B23B45/14, B23B47/28

22 Ingediend: 23.05.1998

41 Ingeschreven:  
27.12.1999

47 Dagtekening:  
27.12.1999

45 Uitgegeven:  
01.03.2000 I.E. 2000/03

73 Octrooihouder(s):  
Technische Universiteit Delft te Delft.

72 Uitvinder(s):  
Eric Philippus Hendricus Adrianus Verdult te  
Delft

74 Gemachtigde:  
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 Boor voor het vervaardigen van een gekromd kanaal, boor voor het aanbrengen van een gat in een pedikel, en verankeringsconstructie voor ruggewervels.

57 De uitvinding heeft betrekking op een boor voor het vervaardigen van een gekromd kanaal, omvattende een buigbare boorschacht en een roteerbare boorkop welke aan een distaal uiteinde van de boorschacht is aangebracht, en een geleiding voor de boorschacht welke dient voor het in een gekromde baan geleiden van de boorschacht. De geleiding omvat een aan een zijde van de boorschacht opgestelde wand die aan een distaal uiteinde is voorzien van een wigvormig eerste geleidingsorgaan. Een stripvormig tweede geleidingsorgaan is voorzien dat tussen de wand en de boorschacht beweegbaar is opgesteld en aan haar distale uiteinde een knik vertoont, zodanig dat bij verplaatsing van het tweede geleidingsorgaan in de richting van het eerste geleidingsorgaan, het geknikte distale uiteinde van het tweede geleidingsorgaan afsteunt en in richting stuurbaar is door het wigvormige eerste geleidingsorgaan. De buigbare boorschacht is beweegbaar voorbij het distale uiteinde van het tweede geleidingsorgaan.

NL C 1009471

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

BEST AVAILABLE COPY

Boor voor het vervaardigen van een gekromd kanaal, boor voor het aanbrengen van een gat in een pedikel, en verankeringsconstructie voor ruggewervels

De uitvinding heeft betrekking op een boor voor het vervaardigen van een gekromd kanaal, omvattende een buigbare boorschacht en een roteerbare boorkop welke aan een distaal uiteinde van de boorschacht is aangebracht, en een geleiding  
5 voor de boorschacht welke dient voor het in een gekromde baan geleiden van de boorschacht.

Een dergelijke boor is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift US-A-5.395.188.

Met de uitvinding is beoogd te beantwoorden aan een  
10 in de praktijk gevoelde behoefte aan een boor die nauwkeurig en repeteerbaar en derhalve voorspelbaar een boorkanaal kan verschaffen in bijvoorbeeld een ruggewervel, zodanig dat wanneer de ruggewervel aan de rugzijde ingegaan wordt, een kanaal in de ruggewervel wordt gevormd dat om het ruggemerg  
15 heen loopt, en aan de andere zijde, dat wil zeggen enigszins verplaatst ten opzichte van de entreezijde, de ruggewervel weer uittreedt. Het zo gevormde kanaal is geschikt voor het aanbrengen van een tevens volgens de uitvinding voorgestelde verankeringsconstructie in de doorboorde ruggewervel, welke  
20 kan dienen als steun voor een staaf die ook aan een andere ruggewervel bevestigd dient te worden om de wervelkolom te stabiliseren. Een dergelijke boor die slechts een deel van een kromme baan doorloopt tijdens het boren in plaats van een gehele U-bocht, beantwoordt tevens aan het doel van de uit-  
25 vinding. In dat geval kan het U-vormige kanaal gevormd worden door twee naar elkaar toegekeerde trajectoriën van het kanaal te vormen door het aanbrengen van twee successievelijke boringen in de ruggewervel, welke aan weerszijden van het ruggemerg worden aangebracht.

30 Volgens de uitvinding worden drie nevengeschikte, maar door een enkele uitvindingsgedachte verbonden uitvoeringsvormen van de boor voorgesteld.

Een eerste uitvoeringsvorm van de boor volgens de uitvinding is erdoor gekenmerkt, dat de geleiding een aan een

1009471

zijde van de boorschacht opgestelde wand omvat die aan een distaal uiteinde is voorzien van een wigvormig eerste geleidingsorgaan, waarbij een stripvormig tweede geleidingsorgaan is voorzien dat tussen de wand en de boorschacht beweegbaar is opgesteld en aan haar distale uiteinde een knik vertoont, zodanig dat bij verplaatsing van het tweede geleidingsorgaan in de richting van het eerste geleidingsorgaan, het geknikte distale uiteinde van het tweede geleidingsorgaan afsteunt en in richting stuurbaar is door het wigvormige eerste geleidingsorgaan, en dat de buigbare boorschacht beweegbaar is voorbij het distale uiteinde van het tweede geleidingsorgaan.

Verrassenderwijs is gebleken dat zodra de strip in een poreus, elastisch materiaal geduwd wordt, de knik een indrukking van het materiaal veroorzaakt waardoor een stuurkracht gegenereerd wordt. De constante waarde van deze stuurkracht zorgt dat de strip gekromd wordt zodat de strip een verder niet door de wig bepaalde cirkelvormige baan aflegt. Door een juiste afstemming van het stripmateriaal op het te doorboren materiaal zijn de vervorming van dit materiaal door de knik en de vervorming van de strip door de stuurkracht met elkaar in evenwicht waardoor een cirkelvormige baan ontstaat.

Een tweede uitvoeringsvorm van de boor volgens de uitvinding is erdoor gekenmerkt, dat de geleiding een buis omvat en een in de buis beweegbaar opgenomen eerste geleidingsorgaan dat de buigbare boorschacht door een zijwaartse opening in de buis leidt, en dat aan het distale uiteinde van de buis een wigvormig tweede geleidingsorgaan is gekoppeld welke richtinggevend is voor de boorschacht in een richting tegengesteld aan het verloop van de boorschacht door de zijwaartse opening. Bij deze constructie wordt de boorschacht door middel van een driepuntsbuiging in een vorm geforceerd waardoor de boor de buis verlaat onder een hoek van ongeveer 45 graden. Na deze start zal de boor zijn autonoom gekromde baan uitvoeren. Indien alleen de wig gebruikt zou worden zonder dat de boorschacht door de verschuifbare elementen vervormd wordt, zou de boor vrijwel verticaal langs de wig glijden. De wig fungeert als een van de drie punten van de driepuntsbuiging en dient om het instrument in het boorgat te positioneren. De vorm van de wig is van weinig belang.

1009471

Een derde voorkeursuitvoeringsvorm van de boor volgens de uitvinding is erdoor gekenmerkt, dat aan het distale uiteinde van de boorschacht en direct aansluitend op de boorkop de geleiding is aangebracht in de vorm van een gekromde  
5 buis welke in hoofdzaak het verloop van de boorschacht begrenst dat overeenkomt met het verloop van de boorschacht bij afwezigheid van de buis, en dat tussen het proximale uiteinde van de boorschacht en het proximale uiteinde van de buis de boorschacht vrij van geleiding is uitgevoerd, zodat deze  
10 boorschacht tijdens gebruik direct kan aanliggen tegen de geboorde kanaalwand.

Deze laatste uitvoeringsvorm van de boor volgens de uitvinding heeft de grootste eenvoud en verdient daarom de voorkeur. Het is overigens wenselijk dat in deze uitvoerings-  
15 vorm de buis verdraai vast is opgesteld.

De genoemde uitvoeringsvormen delen als uitvindingsgedachte het verwerpen van het werktuigbouwkundig axioma om machines en instrumenten stijf en star te maken en om juist gebruik te maken van de vervorming van instrument en omgeving. In dit kader is de boor volgens de uitvinding ontworpen welke een bolvormige boor aangedreven door een flexibele boorschacht omvat. Het grote verschil tussen de boordiameter en de boorschachtdiameter zorgt ervoor dat de boorschacht uitknikt tegen de wand van een recht gat waardoor een licht  
20 gekromde baan ontstaat. Het boorschachtdeel achter de boor wordt vervolgens steeds krommer geduwd, waarbij het eerste contactpunt tussen boorschacht en gekromde wand steeds verder opschuift richting boor, zodat de baankromming steeds kleiner wordt. Vanaf een bepaald punt kan de boorschacht achter de  
25 kop niet sterker gekromd worden, omdat de boorschacht ter plaatse van het contactpunt dan de wand zou moeten binnendringen. De baankromming blijft nu constant. De flexibiliteit van het instrument, dat wil zeggen de boorschacht, zorgt dus voor een gekromde baan waarvan de kromtestraal begrensd wordt  
30 door de vervorming van het geboorde materiaal. In de tweede uitvoeringsvorm wordt door de driepuntsbuiging in het contactpunt tussen boor en wig een contactkracht gegenereerd die als stuurkracht fungeert. Nadat de boor de driepuntsbuiging verlaten heeft, voert de boor de beschreven autonome kromming

1009471

uit. Het stuurprincipe van de derde uitvoeringsvorm van de boor is daarmee in overeenstemming met de toevoeging dat de kleinste kromming van het kopdeel van de boorschacht gestabiliseerd is door middel van het gekromde buisje. De basis van de beweging wordt gevormd door de flexibiliteit van de boorschacht en het doorboorde materiaal, waarbij het contactpunt tussen buisje en de wand van de boorschacht de kromtestraal begrenst.

De tweede uitvoeringsvorm van de boor volgens de uitvinding maakt het onder meer mogelijk dat in een ruggewervel het U-vormige kanaal wordt gevormd door het vormen van op elkaar aansluitende cirkelsectorvormige trajectoriën die aan weerszijden van het ruggemerg in de ruggewervel worden aangebracht. De eerste en de derde meest eenvoudige uitvoeringsvorm maken het daarentegen mogelijk om een volledige U-bocht in het geboorde kanaal aan te brengen. Doorgaans is daarbij wel wenselijk dat daarbij vantevoren twee pedikels aan weerszijden van de ruggewervel worden doorboord, waarbij via de eerste pedikel het U-vormige kanaal wordt gevormd, en via de tweede pedikel een recht kanaal wordt gevormd waarop het U-vormige kanaal aansluit.

De uitvinding is tevens belichaamd in een boor die is uitgevoerd als puntige strip waarbij in de strip kort achter het proximale uiteinde een knik is aangebracht. Evenals de in het voorgaande besproken uitvoeringsvormen van de boor is deze bijzonder geschikt voor gebruik bij het boren in de bodem. Daarbij heeft het voordeel dat de strip tijdens gebruik in trilling wordt gehouden.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een boor waarmee een gat in een pedikel van een ruggewervel kan worden aangebracht. Een dergelijk instrument is reeds bekend uit US-A-5.573.537. Het bekende instrument dient voor het boren van een gat in de pedikel, en is tevens voorzien van markers welke geschikt zijn om de positie van de boor in de ruggewervel te meten door middel van röntgenstraling.

Met de uitvinding is beoogd een dergelijke boor te verschaffen die met minder risico voor zijdelingse beschadiging van de ruggewervelwand, en daarmee beschadiging van het

1009471

ruggemerg, een gat kan aanbrengen in een pedikel van een ruggewervel.

De boor volgens de uitvinding is daartoe gekenmerkt door een stijve boorschacht en een roteerbare boorkop welke  
5 aan een distaal uiteinde van de boorschacht is aangebracht, en een met het proximale uiteinde van de boorschacht gekoppelde buigzame drijfstang die is opgenomen in een handmatig bedienbaar geleidingshandvat.

Bij voorkeur is de boorkop uitgevoerd met een voor-  
10 waarts gericht slijpvlak en vrij van snijranden.

De boor volgens de uitvinding heeft het voordeel dat deze zich zelf een weg baant in het doorboorde materiaal, zodanig dat deze de weg van de minste weerstand zoekt; de boor is daartoe zo ontworpen dat deze gevoelig is voor zijde-  
15 lingse krachten op zijn kop maar ongevoelig voor hoge normaalkrachten. Extreem grote zijdelingse uitwijkingen van de boorkop zijn beperkt door het geleidingshandvat. De slijpende kop ontbeert de neiging om zichzelf vast te trekken in een harde wand maar heeft de neiging om langs de wand weg te  
20 glijden. Zelfs indien de boor plaatselijk de kortikale pedikelwand zou doorslijpen, vormt dit geen bedreiging voor het ruggemerg aangezien de gladde slijpkop het ruggemerg opzij zal duwen zonder deze te beschadigen.

De uitvinding heeft voorts nog betrekking op een  
25 verankeringsconstructie voor ruggewervels. De bekende verankeringsconstructie is bekend uit de Europese octroolaanvraag EP-A-0 346 521, en wordt gevormd door schroeven die door de pedikels in de ruggewervel zijn getapt. Een nadeel van deze bekende verankeringsconstructie is dat door de dagelijkse be-  
30 lasting uiteindelijk de hechting van de schroeven in het bot van het ruggewervel minder wordt, zodat de verankering voortijdig haar functie verliest. Een nog belangrijker nadeel is dat het plaatsen van pedikelankers een risicovolle handeling is die zelfs bij veel chirurgisch vakmanschap regelmatig mis-  
35 lukt. Dit mislukken betreft dan het beschadigen van het ruggemerg of zenuwuiteinden. Verdere nadelen zijn dat de houdkracht van een schroef die geplaatst is in bot van lage kwaliteit, bijvoorbeeld in bot dat verzwakt is door het verouderingsproces (osteoporotisch bot), meteen na plaatsing al on-

1009471



voldoende is. Indien een wervel sterk vervormd is, bijvoorbeeld als gevolg van een groeiziekte zoals scoliosis, zijn de pedikels sterk gekromd waardoor het onmogelijk is om een recht verankeringselement zoals een schroef in de pedikelbuis  
 5 aan te brengen. Bij de huidige operatietechnieken is het doel van een verankeringsconstructie om het geplaatste correctiesysteem op de gewenste plaats te houden gedurende de eerste weken na de operatie. Na die tijd moeten de wervels met elkaar gefuseerd zijn zodat het vergroeide, gecorrigeerde wer-  
 10 velkolomdeel de functie van de verankeringselementen overneemt.

Met de uitvinding is beoogd een verankeringsconstructie te verschaffen die eenvoudig en veilig plaatsbaar is, en geschikt om haar verankeringsfunctie voldoende lang te  
 15 behouden, terwijl deze aan grote belastingen blootstaat, en deze functie ook kan vervullen in osteoporotisch bot.

De verankeringsconstructie volgens de uitvinding is daartoe gekenmerkt door pedikelankers die in hoofdzaak uitwendig glad zijn en zijn voorzien van centraal verlopende  
 20 doorvoerkkanalen, en een kabel die door de doorvoerkkanalen van de pedikelankers is gevoerd en met de pedikelankers is vastgezet.

Hiermee wordt gerealiseerd dat de verankeringsconstructie geheel binnen de wervel blijft en dus niet in de  
 25 wand gaat snijden zoals een schroef doet, en een ten opzichte van de stand van de techniek groter contactoppervlak gebruikt voor afsteuning van de aangebrachte trekbelasting, waardoor de contactspanningen tussen wervel en verankering lager worden en de kans dat de wervel bezwijkt onder de aangebrachte  
 30 belasting verkleind wordt.

De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van de tekening, welke

in fig. 1, 2 en 3 een eerste, tweede, respectievelijk derde uitvoeringsvorm van de boor volgens de uitvinding  
 35 toont;

in fig. 4 een boor voor het aanbrengen van een gat in een pedikel volgens de uitvinding toont;

in fig. 5A en 5B de verankeringsconstructie volgens de uitvinding toont; en

1003470

in fig. 6 de boor toont die is uitgevoerd als een geknikte strip.

Gelijke verwijzingscijfers in de figuren verwijzen naar dezelfde onderdelen.

5 In de fig. 1, 2 en 3 is in het algemeen met verwijzingscijfer 1 de boor volgens de uitvinding getoond. Deze boor 1 omvat een boorschacht 2, en een roteerbare boorkop 3 welke aan het distale uiteinde 4 van de boorschacht 2 is aan-  
10 gebracht. Verder omvat de boor een geleiding, welke dient voor het in een gekromde baan geleiden van de boorschacht 2.

Onder verwijzing naar fig. 1 wordt opgemerkt dat deze geleiding een aan één zijde van de boorschacht 2 opgestelde wand 5 omvat, die aan een distaal uiteinde 6 is voorzien van een wigvormig eerste geleidingsorgaan 7. Voorts om-  
15 vat de geleiding een stripvormig tweede geleidingsorgaan 8, die beweegbaar is opgesteld tussen de wand 5 en de boorschacht 2, en die aan haar distale uiteinde 9 een knik 10 vertoont, zodanig dat bij verplaatsing van het tweede geleidingsorgaan 8 in de richting van het eerste geleidingsorgaan  
20 7 het geknikte distale uiteinde 9, zoals aangegeven in een gestippelde belijning, afsteunt en in richting stuurbaar is door het wigvormige eerste geleidingsorgaan 7. Daarbij is de buigbare boorschacht 2 beweegbaar voorbij het distale uiteinde 9 van het tweede geleidingsorgaan 8, hetgeen eveneens in  
25 de gestippelde belijning verder is aangegeven door de zich voorbij het distale uiteinde 9 van het tweede geleidingsorgaan 8 zich uitstrekkende boorkop 3. Opgemerkt wordt dat zodra de strip in een poreus, elastisch materiaal geduwd wordt, de knik een indrukking van het materiaal veroorzaakt waardoor  
30 een stuurkracht gegenereerd wordt. De constante waarde van deze stuurkracht zorgt dat de strip gekromd wordt zodat de strip een verder niet door de wig bepaalde cirkelvormige baan aflegt. Door een juiste afstemming van het stripmateriaal op het te doorboren materiaal zijn de vervorming van dit materi-  
35 aal door de knik en de vervorming van de strip door de stuurkracht met elkaar in evenwicht waardoor een cirkelvormige baan ontstaat.

Verwijzend nu naar fig. 2 wordt de tweede uitvoeringsvorm van de boor 1 volgens de uitvinding nader toege-

licht. Deze tweede uitvoeringsvorm is erdoor gekenmerkt, dat de geleiding een buis 11 omvat, waarbij in de buis 11 beweegbaar een eerste geleidingsorgaan 12 is opgenomen, dat de buigbare boorschacht 2 door een zijwaartse opening 13 in de buis 11 leidt, en waarbij aan het distale uiteinde 14 van de buis 11 een wigvormig tweede geleidingsorgaan 15 is gekoppeld, welke richtinggevend is voor de boorschacht 2 in een richting tegengesteld aan het verloop van de boorschacht 2 door de zijwaartse opening 13. In de figuur is in een gestippelde belijning verder aangegeven dat bij verdere doorvoer van de boorschacht 2 door de buis 11, de boorkop 3 met de daarachter volgende boorschacht 2 een gekromde baan volgt. Bij deze constructie wordt de boorschacht 2 door middel van een driepuntsbuiging in een vorm geforceerd waardoor de boor 3 de buis 11 verlaat onder een hoek van ongeveer 45 graden. Na deze start zal de boor 3 zijn autonoom gekromde baan uitvoeren. Indien alleen de wig 15 gebruikt zou worden zonder dat de boorschacht 2 door de verschuifbare elementen vervormd wordt, zou de boor 3 vrijwel verticaal langs de wig 15 glijden. De wig fungeert als een van de drie punten van de driepuntsbuiging en dient om het instrument in het boorgat te positioneren. De vorm van de wig is van weinig belang.

Verwijzend nu naar fig. 3 wordt de derde uitvoeringsvorm van de boor volgens de uitvinding verder toegelicht. In deze derde uitvoeringsvorm is aan het distale uiteinde 4 van de boorschacht 2 en direct aansluitend op de boorkop 3 een geleiding aangebracht in de vorm van een gekromd buisdeel 16, dat slechts een geringe lengte van de boorschacht 2 beslaat, namelijk het gedeelte van de boorschacht 2 dat bij afwezigheid van dit buisdeel 16 zou vrijlopen van de wand van het geboorde kanaal. Tussen het proximale uiteinde van de boorschacht 2 en het proximale uiteinde van de buis 16 kan de boorschacht dan vrij van geleiding zijn uitgevoerd. De buis 16 dient overigens verdraai vast te zijn opgesteld.

In fig. 4 wordt een boor 17 voor het aanbrengen van een gat in een pedikel van een ruggewervel getoond. Deze is gekenmerkt door een stijve boorschacht 18, en een roteerbare boorkop 3 welke aan het distale uiteinde van de boorschacht

18 is aangebracht. Aan haar proximale uiteinde is de boorschacht 18 gekoppeld met een buigzame drijfstang 19, welke is opgenomen in een handmatig bedienbaar geleidingshandvat 20. Door de oriëntatie van het handvat 20 ten opzichte van het ruggewervel te variëren, kan de boorkop 19 zich door middel van aanpassing met behulp van verbuiging van de flexibele drijfstang 19 richten op het vinden van de weg met de geringste weerstand in het pedikel van de ruggewervel dat wordt aangeboord.

Verwijzend nu naar fig. 5A wordt de verankeringsconstructie voor ruggewervels volgens de uitvinding toegelicht. Deze verankeringsconstructie volgens de uitvinding is gekenmerkt door pedikelankers 21 en 22 die zijn voorzien van centraal verlopende doorvoerkanaalen, waarbij een al dan niet kunststof kabel 24 door de doorvoerkanaalen van de pedikelankers 21 en 22 is gevoerd en met deze pedikelankers is vastgezet. De kabel 24 die de pedikelankers 21 en 22 verbindt, loopt door de desbetreffende wervel langs de kortikale foramenwand. Zoals in fig. 5B is getoond, kunnen de pedikelankers 23 tevens met een buiten de wervel verlopende brug 25 onderling zijn gekoppeld. Dit is stabiliteitsverhogend. In fig. 5B worden de pedikelankers in een bijzondere uitvoeringsvorm getoond. De pedikelankers 23, zoals getoond in fig. 5B, zijn aan de kopse zijde verlengd zodanig dat deze in gemonteerde toestand met deze kopse zijden aanliggen tegen het bot van de ruggewervel. Reden voor de verlenging van de pedikelankers is het vergroten van het vermogen van het pedikelanker om zijdelingse belastingen te stabiliseren. Indien dit anker uitwendig belast wordt door een dwarskracht of een moment, zal het anker gaan kantelen om de smalste doorsnede van de pedikel. Het vermogen tot stabilisatie hangt direct af van de lengte van het anker in de wervel.

In fig. 6 wordt de boor getoond in de uitvoeringsvorm waarin deze is uitgevoerd als strip 24 met aan een proximale uiteinde een punt 25, en een kort achter de punt 25 aangebrachte knik 26.

1009471

CONCLUSIES

1. Boor voor het vervaardigen van een gekromd kanaal, omvattende een buigbare boorschacht en een roteerbare boorkop welke aan een distaal uiteinde van de boorschacht is aangebracht, en een geleiding voor de boorschacht welke dient  
5 voor het in een gekromde baan geleiden van de boorschacht, met het kenmerk, dat de geleiding een aan een zijde van de boorschacht opgestelde wand omvat die aan een distaal uiteinde is voorzien van een wigvormig eerste geleidingsorgaan, dat een stripvormig tweede geleidingsorgaan is voorzien dat tus-  
10 sen de wand en de boorschacht beweegbaar is opgesteld en aan haar distale uiteinde een knik vertoont, zodanig dat bij verplaatsing van het tweede geleidingsorgaan in de richting van het eerste geleidingsorgaan, het geknikte distale uiteinde van het tweede geleidingsorgaan afsteunt en in richting  
15 stuurbaar is door het wigvormige eerste geleidingsorgaan, en dat de buigbare boorschacht beweegbaar is voorbij het distale uiteinde van het tweede geleidingsorgaan.

2. Boor voor het vervaardigen van een gekromd kanaal, omvattende een buigbare boorschacht en een roteerbare  
20 boorkop welke aan een distaal uiteinde van de boorschacht is aangebracht, en een geleiding voor de boorschacht welke dient voor het in een gekromde baan geleiden van de boorschacht, met het kenmerk, dat de geleiding een buis omvat en een in de buis beweegbaar opgenomen eerste geleidingsorgaan dat de  
25 buigbare boorschacht door een zijwaartse opening in de buis leidt, dat aan het distale uiteinde van de buis een wigvormig tweede geleidingsorgaan is gekoppeld welke richtinggevend is voor de boorschacht in een richting tegengesteld aan het verloop van de boorschacht door de zijwaartse opening.

30 3. Boor voor het vervaardigen van een gekromd kanaal, omvattende een buigbare boorschacht en een roteerbare boorkop welke aan een distaal uiteinde van de boorschacht is aangebracht, en een geleiding voor de boorschacht welke dient  
35 voor het in een gekromde baan geleiden van de boorschacht, met het kenmerk, dat aan het distale uiteinde van de boorschacht en direct aansluitend op de boorkop de geleiding is

1009471

aangebracht in de vorm van een gekromde buis welke in hoofdzaak het verloop van de boorschacht begrenst dat overeenkomt met het verloop van de boorschacht bij afwezigheid van de buis, en dat tussen het proximale uiteinde van de boorschacht en het proximale uiteinde van de buis de boorschacht vrij van geleiding is uitgevoerd, zodat deze boorschacht tijdens gebruik direct kan aanliggen tegen de geboorde kanaalwand.

4. Boor volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de buis verdraai vast is opgesteld.

10 5. Boor voor het aanbrengen van een gat in een pedikel van een ruggewervel, gekenmerkt door een stijve boorschacht en een roteerbare boorkop welke aan een distaal uiteinde van de boorschacht is aangebracht, en een met het proximale uiteinde van de boorschacht gekoppelde buigzame drijfstaang die is opgenomen in een handmatig bedienbaar geleidingshandvat.

6. Boor volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de boorkop is uitgevoerd met een voorwaarts gericht slijpvlak en vrij van snijranden.

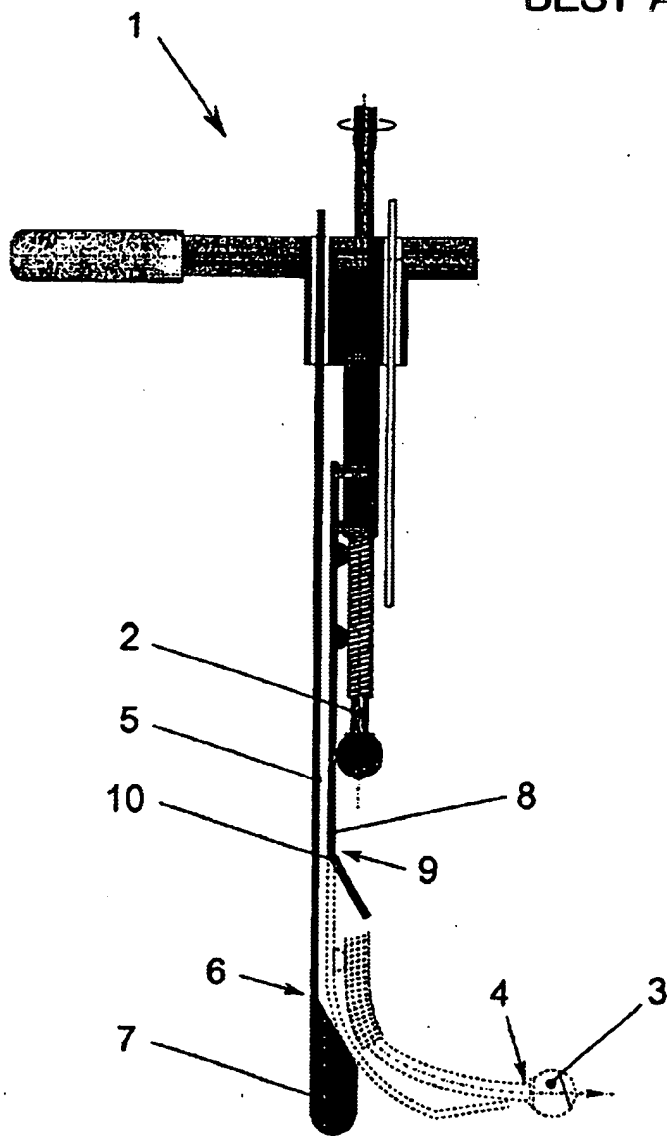
20 7. Verankeringsconstructie voor ruggewervels, gekenmerkt door pedikelankers die in hoofdzaak uitwendig glad zijn en zijn voorzien van centraal verlopende doorvoerkanalen, en een kabel die door de doorvoerkanalen van de pedikelankers is gevoerd en met de pedikelankers is vastgezet.

25 8. Verankeringsconstructie volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de pedikelankers aan hun kopse zijde in gemonteerde toestand aanliggen tegen het bot van de ruggewervel.

30 9. Boor uitgevoerd als puntige strip waarbij in de strip kort achter het proximale uiteinde een knik is aangebracht.

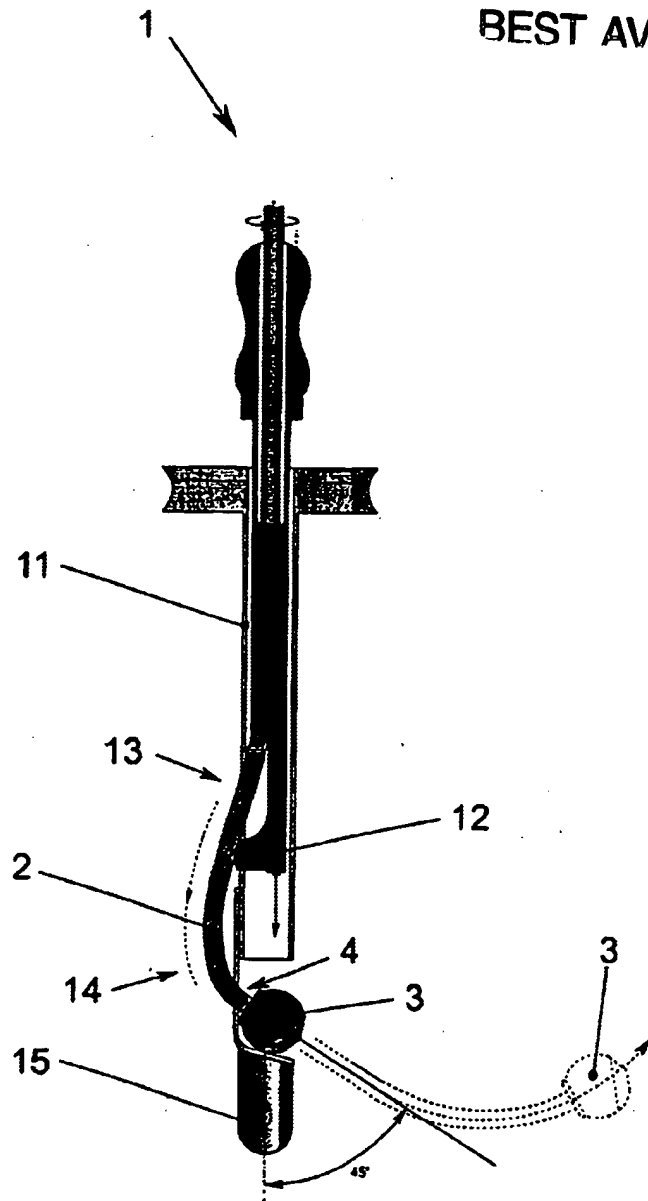
10. Boor volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de strip tijdens gebruik in trilling wordt gehouden.

BEST AVAILABLE COPY

FIG. 1

1009471

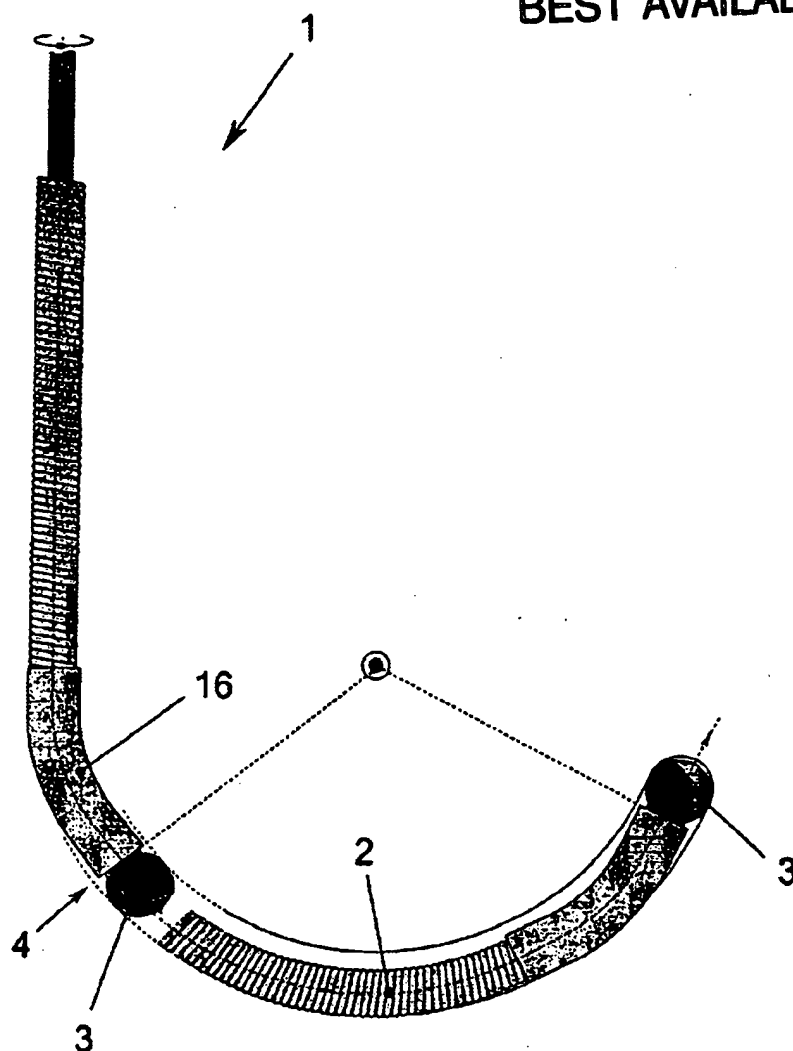
BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2

1009471

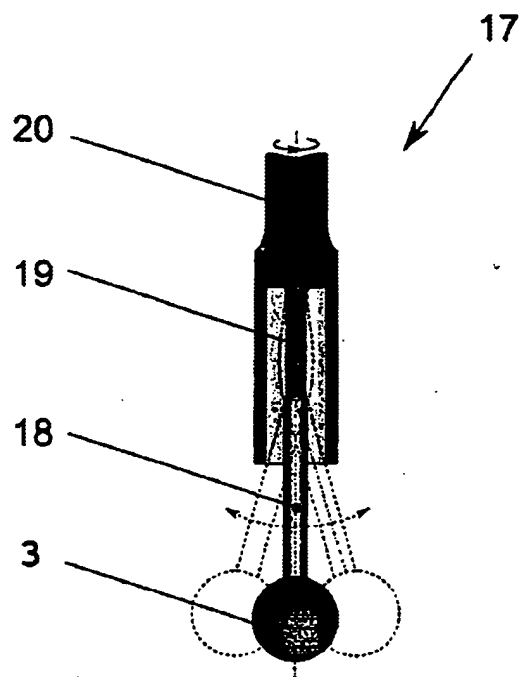


BEST AVAILABLE COPY

FIG. 3

1003471

BEST AVAILABLE COPY

FIG. 4

1009471

FIG. 5A

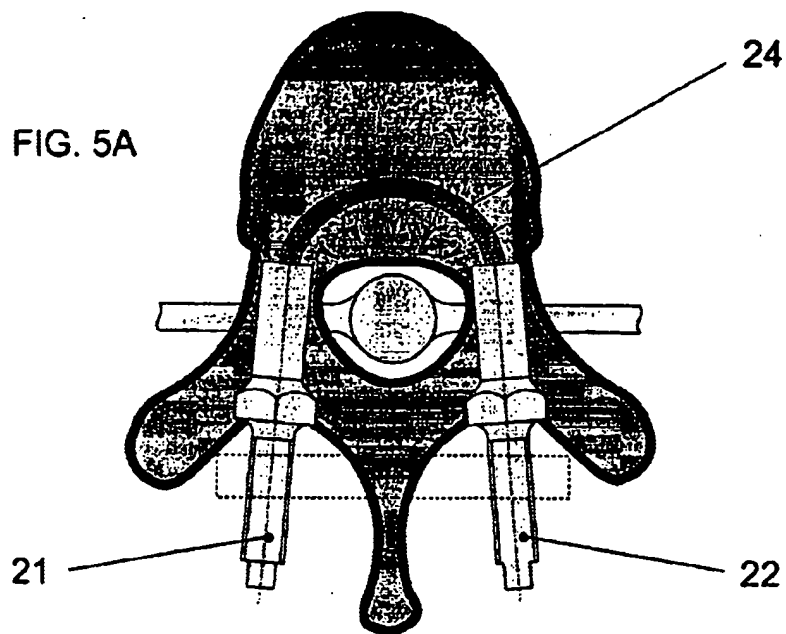


FIG. 5B

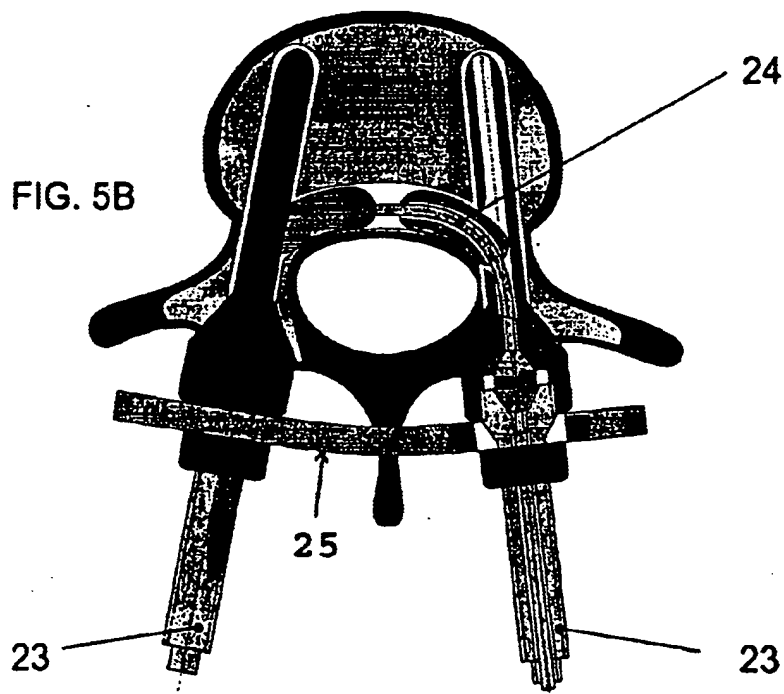
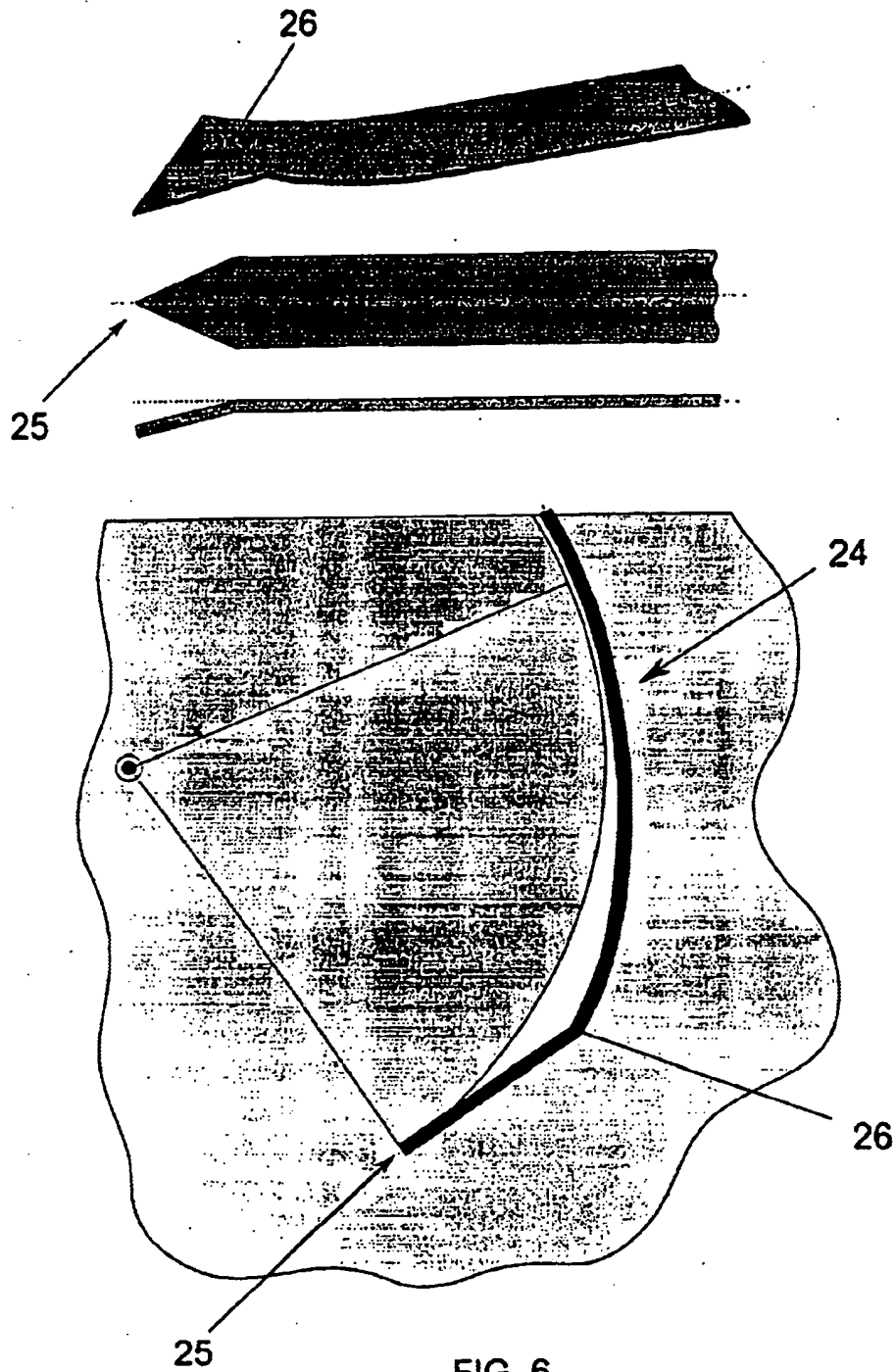


FIG. 5

1009471

FIG. 6

1009471

Octrooiaanvraag Nr: 1009471

# RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

## Van belang zijnde literatuur

Categorie *	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) Nr.:	International Patent Classification (IPC)
X	US-A 4.541.423 ( Barber )	3,4	A61B17/16
X	FR-A 2.344.267 ( ulrich )	3,4	
X	US-A 5.017.057 ( Kryger )	3,4	
A	WO-A 9.111.962 ( Romano )	1-6	Onderzochte gebieden van de techniek, gedefinieerd volgens IPC 6 A61B17/16
			Computerbestanden
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			* Verandering van de categorie-aanduiding: zie apart blad

Omvang van het onderzoek: onvolledig

Onderzochte conclusies: 1

Niet (volledig) onderzochte conclusies met redenen: 2-10, wegens niet- eenheid , art.27 R.O.W. 1995

Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 19 maart 1999

Vooronderzoeker: Ir. J.P.F. Barneveld Binkhuijsen

Afdelingsleider:  
Dienstenummer:

Het Bureau voor de Industriële Eigendom is een onderdeel van het Ministerie van Economische Zaken.

**Categorie van de vermelde literatuur:**

- X:** op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y:** in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A:** niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O:** verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P:** literatuur gepubliceerd tussen voorraags- en indieningsdatum
- T:** niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E:** colliderende octrooiaanvraag
- D:** in de aanvraag genoemd
- L:** om andere redenen vermelde literatuur
- &:** lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE  
STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR.1009471

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau 22 maart 1999

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooi- geschrift	datum van publicatie	overeenkomend(e) geschrift(en)	datum van publicatie
US-A 4.541.423	17-09-85		
FR-A 2.344.267	14-10-77	CH-A 610.754	15-05-79
US-A 5.017.057	21-05-91		
WO-A 9.111.962	22-08-91	AU-A 7.334.591	03-09-91
		EP-A 0.513.228	19-11-92
		US-A 5.002.546	26-03-91

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev